

002172823

WPI Acc No: 1979-K2771B/ 197944

Hollow paint roller supplied by paint pump - has hollow handle with valve at one end and supply tube connection at other end

Patent Assignee: MONTEVECCHI G (MONT-I)

Inventor: MERCANTI E; MONTEVECCHI G

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|------------|------|----------|-------------|------|------|----------|
| DE 2914030 | A | 19791025 | | | | 197944 B |
| IT 1175353 | B | 19870701 | | | | 199029 |

Priority Applications (No Type Date): IT 7812560 A 19780412

Abstract (Basic): DE 2914030 A

The paint roller has the fleecy material (17) forming the applicator medium shaped as a cylinder and supplied from inside by the paint. The material is mounted on an outer cylinder (11) and an inner cylinder (10) with respective sets of feed holes (16, 15). Flanges (112, 113) on each caps (12, 13) fit between these cylinders, and have central bosses (212, 213) for a hollow spindle (8) through the middle.

Paint is fed through perforations (14) in the spindle to the interior. The spindle is connected by a tubular extension (2) to a handle (1) with a quick release coupling at the far end for a tube connected to a paint pump. At the nearer end (7) of the handle (1) is incorporated a shut-off valve (4).

Title Terms: HOLLOW; PAINT; ROLL; SUPPLY; PAINT; PUMP; HOLLOW; HANDLE; VALVE; ONE; END; SUPPLY; TUBE; CONNECT; END

Derwent Class: P42

International Patent Class (Additional): A46B-000/00; B05C-017/02

File Segment: EngPI

5

51

Int. Cl. 2:

B 05 D 7/26

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 05 D 7/04

B 05 D 7/16

C 03 C 17/32

D 21 H 1/34

D 21 H 3/38

B 65 D 65/40

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 14 030 A 1

11

Offenlegungsschrift 28 14 030

21

Aktenzeichen:

P 28 14 030.9

22

Anmeldetag:

31. 3. 78

43

Offenlegungstag:

19. 10. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

6. 4. 77 Frankreich 7710398

54

Bezeichnung:

Verfahren zum Beschichten eines Trägermaterials mit einer Polymer-Schicht

71

Anmelder:

Compagnie Francaise de Raffinage S.A., Paris

74

Vertreter:

Schumann, H.v., Dipl.-Ing., Rechtsanwalt.; Oedekoven, W.-D., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Erfinder:

Claude, Bruno; Fustec, Richard le; Le Havre (Frankreich)

DE 28 14 030 A 1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschichten eines Trägermaterials mit einer Beschichtungsmasse aus einem Polymeren, bei dem eine Suspension des Polymeren in einer organischen Flüssigkeit hergestellt, die Polymer-Suspension auf das Trägermaterial aufgetragen und die organische Flüssigkeit entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymer-Suspension durch plötzliches Abkühlen einer Lösung des Polymeren erhalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Entfernung der organischen Flüssigkeit das Polymere geschmolzen wird, um eine geschlossene Polymer-Schicht auf dem Trägermaterial zu erhalten.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere ein Homopolymeres des Äthylens ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere ein Pfropfcopolymeres ist, das durch Polymerisation von Äthylen und Aufpfropfen einer ungesättigten monoäthylenischen Karbonsäure erhalten wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der ungesättigten monoäthylenischen Karbonsäure um Akrylsäure handelt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Konzentration des

809842/0721

Polymeren in der Suspension weniger als 8 Gew.-% und vorzugsweise weniger als 5 Gew.-% beträgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymer-Suspension durch plötzliches Abkühlen der Lösung des Polymeren auf eine Temperatur von 50° C oder weniger erhalten wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Polymerteilchen in der Suspension (im getrockneten Zustand gemessen) weniger als 8 Mikron beträgt.

9. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere ein Pfropfcopolymeres ist, das durch Polymerisation von Propylen und Aufpfropfen einer ungesättigten monoäthylenischen Karbonsäure erhalten wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der ungesättigten monoäthylenischen Karbonsäure um Akrylsäure handelt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Konzentration des Polymeren in der Suspension weniger als 5 Gew.-% beträgt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymer-Suspension durch plötzliches Abkühlen der Lösung des Polymeren auf eine Temperatur von 40° C oder weniger erhalten wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial ein Metall, Papier, Glas, ein Polymerisat oder ein Gewebe ist.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial eine Feinfolie aus Aluminium, Polyäthylen oder Polypropylen ist.

15. Verwendung der nach einem der Ansprüche 1 bis 14 beschichteten Trägermaterialien zur Herstellung von Verbundfolien aus einer Feinfolie aus Aluminium und einer Feinfolie aus Polyäthylen oder Polypropylen, die durch eine Schicht aus einem durch Polymerisation von Äthylen oder Propylen und Aufpfropfen von Akrylsäure erhaltenen Pfropfcopolymeren miteinander verklebt sind.

16. Verwendung der Verbundfolie nach Anspruch 16 mit einem Gehalt des Pfropfcopolymeren an Akrylsäure von etwa 0,5 Gew.-% zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln.

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. H. VON SCHUMANN
DIPL.-ING. W. D. OEDEKOVEN

4

2814030

Deutsche Bank AG München
Konto Nr. 4155255
Postscheckkonto: München 2196 93-803

8000 München 22, Widenmayerstraße 5
Telegrammadresse: Protector München
Telefon 089-221273

31. März 1978

6/Ha

COMPAGNIE FRANCAISE DE RAFFINAGE S.A., Paris, Frankreich

Verfahren zum Beschichten eines Träger-
materials mit einer Polymer-Schicht

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Beschichten eines Trägermaterials mit einer Beschichtungsmasse aus einem Polymeren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Sie hat auch die Verwendung des so beschichteten Trägermaterials zum Gegenstand.

Nachstehend ist zu verstehen unter

- einer Polymerschicht: ein durchgehender, geschlossener Film ebenso wie eine aus diskreten Teilchen bestehende Schicht,

- einer Polymer-Suspension: eine Suspension eines Polymeren in einem organischen Lösungsmittel, wobei die Suspension durch plötzliches, starkes Abkühlen einer Lösung dieses Polymeren erhalten wird,

809842/0721

- einem Trägermaterial: irgendwelche Stoffe, bei denen eine Beschichtung mit einem Polymer-Film von Interesse sein kann, wie Metalle, andere Polymere, Textilien, Glas oder Papier. Das Trägermaterial kann beispielsweise eine Feinfolie aus Aluminium, Polyäthylen oder Polypropylen sein.

Die Verwendung von Dispersionen aus Polymer-Pulvern zur Beschichtung von Trägermaterialien ist bekannt ("Plastics World", Januar 1968, Seiten 28 ff. und "Plastiques Modernes et Elastomères", April 1968, Seiten 71 ff.). Diese Dispersionen werden aus einem Polyäthylen-Pulver erhalten, wobei die Teilchengröße wenigstens 8 Mikron beträgt und 30 Mikron erreichen kann. Das Polyäthylen-Pulver wird in Wasser oder einer organischen Verbindung dispergiert. Mit diesen Dispersionen beschichtbare Trägermaterialien können sein: Papier, Metalle oder Textilien. Nach "Plastics World" soll die Schichtdicke des Polyäthylen-Films auf einem mit diesen Suspensionen beschichteten metallischen Trägermaterial in der Größenordnung von einem Tausendstel Zoll, also bei etwa 25 Mikron, liegen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 anzugeben, durch das eine beträchtliche Verringerung der Schichtdicke der Polymer-Schicht auf dem Trägermaterial erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 umrissenen Maßnahmen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 14 gekennzeichnet. Verwendungen der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren beschichteten Trägermaterialien gehen aus den Ansprüchen 15 und 16 hervor.

Der Einsatz derartiger Suspensionen ermöglicht es, Polymer-Schichten auf dem Trägermaterial mit einer Schichtdicke zu erhalten, die sehr gering ist und nur einige Mikron beträgt. Dadurch wird eine Einsparung an Ausgangsmaterial erzielt. Es wurde festgestellt, daß beim Einsatz derartiger Suspensionen die Polymer-Schicht, mit der das Trägermaterial beschichtet ist, nach dem Abdampfen der organischen Flüssigkeit, jedoch vor dem Schmelzen des Polymeren, bereits am Trägermaterial auftritt, was bei den Dispersionen nach den vorstehend angegebenen Literaturstellen nicht der Fall ist. Darüber hinaus kann durch den Einsatz dieser Suspensionen nach dem Schmelzen des Polymeren ein gleichmäßiger, geschlossener Film erhalten werden, und zwar mit einer so geringen Schichtdicke, wie sie bei Dispersionen mit einer Teilchengröße des Polymeren von etwa 8 bis 30 Mikron nicht erhältlich ist.

Es ist bereits bekannt, Polymer-Pulver durch plötzliches, gewaltsames Abkühlen einer Lösung dieses Polymeren herzustellen. Eine solche Abkühlung, die auch als "Abschrecken" bezeichnet wird, ist in der FR-PS 945 962 beschrieben. Die erfindungsgemäß einsetzbaren Polymer-Suspensionen werden durch dieses bekannte Herstellungsverfahren hergestellt, wie nachstehend angegeben. Solche Suspensionen eignen sich hervorragend zum Auftragen auf Trägermaterialien. Ferner sind sie stabil, so daß kein oberflächenaktives Mittel angewendet werden braucht.

Nach der Entfernung der organischen Flüssigkeit erfolgt vorzugsweise ein Schmelzen des Polymeren, um eine geschlossene Polymer-Schicht auf dem Trägermaterial zu erhalten.

Zur Herstellung der erfindungsgemäß einsetzbaren Polymer-Suspensionen ist Polyäthylen mit niedriger und mit hoher Dichte verwendet worden. Gleichfalls wurden Pfropfkopolymere verwendet, die durch Polymerisation von Äthylen oder Propylen und Aufpfropfen einer geringen Menge einer ungesättigten monoäthylenischen Karbonsäure, wie Akrylsäure oder Methakrylsäure, erhalten worden sind. Das Aufpfropfen kann durch Extrusion eines mit der Karbonsäure versetzten Polymer-Pulvers erfolgen, wobei das Pulver vorher in einem Elektronenbeschleuniger bestrahlt worden ist.

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren einsetzbaren Polymer-Suspensionen können Suspensionen des Polymeren in einer organischen Flüssigkeit sein, die üblicherweise als Lösungsmittel für Homopolymere und Copolymere des Äthylens und des Propylens benutzt wird, beispielsweise Kohlenwasserstoffe, wie Paraffinkohlenwasserstoffe oder Zykloparaffine, insbesondere Hexan, Zyklohexan oder Isooktan.

Die Konzentration des Polymeren in der Suspension hängt von dem Polymeren und der verwendeten organischen Flüssigkeit ab. Im Falle von Zyklohexan als organische Flüssigkeit und einem mit Akrylsäure gepfropften oder ungepfropften Polyäthylen als Polymeres beträgt die Konzentration des Polymeren vorzugsweise weniger als 8 Gew.-%, oder noch besser weniger als 5 Gew.-%. Es wurde festgestellt, daß oberhalb der Grenze von 8 Gew.-% die Suspension nicht mehr homogen ist, was ihrer Verwendung beim Auftragen abträglich ist. Für andere Stoffpaarungen: Polymeres/organische Flüssigkeit kann die Grenze der Konzentration geringer oder größer als 8 Gew.-% sein. So liegt im Fall von mit Akrylsäure gepfropftem Polypropylen die Konzentrationsgrenze vorzugsweise unterhalb 5 Gew.-%.

Die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Einsatz kommenden Suspensionen werden durch Abschrecken einer Polymer-Lösung erhalten. Es wurde festgestellt, daß es zum Erhalt von bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendbaren Polymer-Suspensionen erforderlich ist, daß während des Abschreckens die Temperatur der Lösung plötzlich auf eine Temperatur zu erniedrigen ist, die von dem Polymeren und dem verwendeten Lösungsmittel abhängt. Die Temperatur der Lösung vor dem Abschrecken ist ohne größere Bedeutung; sie muß jedoch ausreichen, um das Polymere in dem Lösungsmittel zu lösen.

Im Falle von mit Akrylsäure gepfropftem oder ungepfropftem Polyäthylen mit niedriger Dichte oder hoher Dichte und im Falle von Zyklohexan ist es vorteilhaft, wenn die Temperatur zum Abschrecken und damit zum Ausfällen 50°C oder weniger ist. Im Falle von mit Akrylsäure gepfropftem Polypropylen ist es vorteilhaft, wenn die Temperatur zum Abschrecken 40°C oder weniger beträgt.

Die Anwendung von Polymer-Suspensionen, die durch Abschrecken von Polymer-Lösungen erhalten worden sind, erlaubt es, auf dem Trägermaterial eine Polymer-Schicht mit einer Schichtdicke von nahezu einem Mikron zu erhalten. Dies dürfte daran liegen, daß die in der Suspension vorliegenden Polymer-Teilchen eine sehr geringe mittlere Größe aufweisen. Durch Betrachtung von mit Akrylsäure gepfropften oder ungepfropften, vorher getrockneten Polyäthylen-Teilchen mit einem Elektronenmikroskop wurde festgestellt, daß die Teilchen eine Größe aufweisen, die weniger als acht Mikron beträgt und etwa zwei Mikron erreichen kann.

Das Auftragen auf das Trägermaterial kann mit bekannten Mitteln vorgenommen werden. Es kann beispielsweise durch Aufbringen eines Film auf eine Transportwalze erfolgen.

Die in der Suspension enthaltene organische Flüssigkeit wird von dem beschichteten Trägermaterial durch Trocknen des Trägermaterials entfernt, beispielsweise durch Erwärmung in einem beheizten Tunnel. Nach der Entfernung der organischen Flüssigkeit kann die Schichtdicke der Polymer-Schicht, mit der das Trägermaterial so beschichtet worden ist, etwa ein Mikron betragen. Wenn das Trägermaterial auf eine Temperatur gebracht worden ist, die ausreicht, um das Polymere zu schmelzen, liegt eine geschlossene Schicht vor.

Bei Polyäthylen und Polypropylen beträgt diese Temperatur 150 bzw. 180° C. Bei einer mit dem Polymeren beschichteten metallischen Feinfolie kann das Schmelzen der Polymer-Schicht durch Kalandrieren der Feinfolie auf einer Walze erfolgen, die eine ausreichende Temperatur aufweist.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann eine große Zahl von Trägermaterialien beschichtet werden, beispielsweise Metalle, andere Polymerisate, Glas, Papier oder Gewebe. Ganz allgemein kann es zur Beschichtung von Trägermaterialien mit einem dichten Schutzfilm verwendet werden, beispielsweise in der Verpackungsindustrie oder im Maschinenbau. Ebenso kann es zum Beschichten von Glasbehältern mit einem Polyäthylen-Film verwendet werden, beispielsweise um die Glasbruchstücke zusammen zu halten, wenn der Behälter versehentlich zerstört worden ist.

In dem Fall, wo das Polymere als Klebstoff zum Einsatz kommt, handelt es sich beispielsweise um Polyäthylen oder Polypropylen, auf das Akrylsäure aufgepfropft worden ist. Es kann dabei dazu dienen, eine Aluminium-Feinfolie auf eine Polyäthylen- oder Polypropylen-Feinfolie aufzukleben. Dies ist insbesondere für gepfropftes Polypropylen interessant, da es bisher nicht gelungen ist, Feinfolien aus gepfropftem Polypropylen auf Aluminium aufzukleben. Das Polypropylen zersetzt sich nämlich während der Bestrahlung, die der Aufpfropfung mit Akrylsäure vorausgeht. Bei gepfropftem Polyäthylen ist die Schichtdicke des gepfropften Polyäthylens sehr gering und damit der Preis der erhaltenen Verbundfolie sehr niedrig. Darüber hinaus weisen diese als Klebstoffe verwendeten Pfropfpolymeren den Vorteil auf, daß sie in der Nahrungsmittelindustrie zulässig sind.

Die Trägermaterialien, die aus einer mit einer Pfropfpolymer-Schicht beschichteten Aluminium-Feinfolie bestehen und die Verbundfolien, die aus diesen Trägermaterialien durch Aufkleben einer Polymer-Feinfolie gebildet sind, können insbesondere bei der Herstellung von Ausgußgehäusen oder Behältern, wie Milchflaschen, Verwendung finden.

Nachstehend ist die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Anlage zur Herstellung von für das erfindungsgemäße Verfahren verwendbaren Polymer-Suspensionen; und

Fig. 2 und 3 jeweils schematisch eine Einrichtung zum Beschichten von Trägermaterialien nach

dem erfindungsgemäßen Verfahren, und zwar für den Fall, daß es sich bei dem Trägermaterial um beispielsweise eine Feinfolie aus Metall handelt.

Gemäß Fig. 1 ist ein Gefäß 1 vorgesehen, das zum Auflösen geeignet ist und in dem die Polymer-Lösung hergestellt wird. In das Gefäß 1 wird über eine Leitung 2 das Polymere in geschmolzenem Zustand zugegeben. Das Polymere kommt von einem Extruder 3, in welchen das Polymere über eine Leitung 4 zugegeben wird. Das Lösungsmittel wird dem Gefäß 1 über eine Leitung 5 zugeführt, die mit einer Pumpe 6 ausgerüstet ist.

Das Gefäß 1 ist mit einer nicht dargestellten Heizeinrichtung versehen, die es ermöglicht, eine ausreichende Temperatur im Innern des Gefäßes 1 zum Auflösen des Polymeren aufrechtzuerhalten. In dem Gefäß 1 liegt durch Zufuhr eines Inertgases, beispielsweise Stickstoff, über die Leitung 7, die mit einem Ventil 8 versehen ist, eine Inertgasatmosphäre vor.

Der Druck und die Temperatur im Innern des Gefäßes 1 hängen von dem verwendeten Polymeren und dem Lösungsmittel ab. Für den Fall, daß das Polymere ein Polyäthylen hoher Dichte und das Lösungsmittel Zyklohexan ist, kann die Temperatur etwa 140°C und der Druck 8 Bar absolut betragen. Das Gefäß 1 ist mit einem Rührer 9 ausgestattet.

Die Polymer-Lösung wird über eine Leitung 10 abgezogen, die mit einer Pumpe 11 versehen ist. Die Lösung wird über die Leitung 10 in ein Gefäß 12 zum Ausfällen geleitet. Die Temperatur im Innern des Gefäßes 12 ist erheblich niedriger als jene im Gefäß 1. Für den vorstehend in Betracht

gezogenen Fall, bei dem das Lösungsmittel Zyklohexan und das Polymere ein Polyäthylen hoher Dichte ist, kann die Temperatur etwa 40° C betragen, während der Druck im wesentlichen der gleiche ist. Diese tiefere Temperatur wird beispielsweise durch einen Wassenumlauf im Doppelmantel 13 erhalten, in den das Wasser über eine Leitung 14 einströmt und über eine Leitung 15 ausströmt.

Das Gefäß 12 ist mit einem Rührer 16 versehen. Die in dem Gefäß 12 gebildete Suspension wird über eine Leitung 17 einem Vorratsbehälter 18 oder direkt der Auftragstation zugeführt. Durch die Ventile 20 und 21 kann die Suspension über eine Leitung 19 abgelassen werden. In dem Vorratsbehälter 18 kann eine Inertgasatmosphäre aufrechterhalten werden, wobei das Gas über eine mit einem Ventil 23 versehene Leitung 22 zugeführt wird.

Gemäß Fig. 2 weist die Einrichtung, die die Beschichtung des Trägermaterials ermöglicht, sieben Walzen 31 bis 37 auf, die sich in Richtung der Pfeile drehen. Die Walzen 31 bis 37 befinden sich auf Raumtemperatur.

Das zu beschichtende Trägermaterial, hier eine Aluminium-Feinfolie, befindet sich auf der Walze 31. Es wird von der Walze 31 abgewickelt, passiert die Walzen 32 und 33 und sodann die Walze 34. Die Walze 34 taucht in die Polymer-Suspension 40 ein, die in einer Wanne 39 enthalten ist. Die Wanne 39 wird über eine Leitung 41 mit der Suspension versorgt. Das mit der Suspension beschichtete Trägermaterial läuft dann über die Walze 35 und anschließend in eine Trockenkammer 42, das von einem heißen Gas durchströmt wird, welches über eine Leitung 43 zugeführt wird. Die Temperatur im Innern der Kammer 42 beträgt

etwa 80° C. Das das verdampfte Lösungsmittel enthaltende Gas wird über eine Leitung 44 abgezogen. Das verdampfte Lösungsmittel kann durch Kondensation in einer nicht dargestellten Einrichtung wiedergewonnen werden.

Am Ausgang der Kammer 42 läuft das Trägermaterial 38 über die Walze 36 und wird auf der Walze 37 aufgewickelt. Das Schmelzen der Polymer-Schicht, mit der das Trägermaterial bzw. die Feinfolie 38 beschichtet ist, kann durch Kalandrieren der Feinfolie 38 auf einer auf 200° C gehaltenen Walze erfolgen.

Gemäß Fig. 3 weist die Einrichtung zum Beschichten des Trägermaterials drei Walzen 51, 52 und 53 auf, die sich in Richtung der Pfeile drehen. Das Trägermaterial 54, beispielsweise eine Aluminium-Feinfolie, läuft zwischen den Walzen 51 und 52 hindurch. Die Polymer-Suspension, die in dem Behälter 55 enthalten ist, wird über die Walze 52 auf das Trägermaterial 54 gebracht. Der Abstand zwischen den Walzen 51 und 52 einerseits und 53 und 52 andererseits kann in Abhängigkeit von dem zu beschichtenden Trägermaterial 54 und der gewünschten Schichtdicke des Polymeren auf dem Trägermaterial 54 gesteuert werden.

Die Walzen 52 und 53 sind mit Wischrakeln 56 und 57 versehen. Die Walzen 51, 52 und 53 befinden sich auf Raumtemperatur. Nach dem Auftragen der Suspension wird das Trägermaterial 54 in eine Trockenkammer 58 bewegt, in der die Temperatur etwa 80° C beträgt. Die Walzen zum Abwickeln und Aufwickeln der Feinfolie sind der Einfachheit halber nicht dargestellt.

Die nachstehenden Beispiele dienen der weiteren Erläuterung der Erfindung. Sie betreffen die Herstellung von bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendbaren Polymer-Suspensionen, das Beschichten von Trägermaterialien, ausgehend von bestimmten derartigen Suspensionen, sowie eine Anwendung von so mit einer Polymer-Schicht beschichteten Trägermaterialien.

Beispiel 1

Dieses Beispiel betrifft die Herstellung von Suspensionen in einer Anlage gemäß Fig. 1 sowie Stabilitätsversuche mit bestimmten, so hergestellten Suspensionen.

Herstellung der Suspensionen:

Ausgehend von vier Polymeren A, B, C und D werden Suspensionen hergestellt.

Das Polymere A ist ein Polyäthylen hoher Dichte mit einem Molekulargewicht $\overline{M}_w = 130\ 000$ und $\overline{M}_n = 15\ 000$, wobei die Dichte 0,96 beträgt.

Das Polymere B ist ein Polyäthylen geringer Dichte mit einem Molekulargewicht $\overline{M}_w = 400\ 000$ und $\overline{M}_n = 20\ 000$, dessen Dichte 0,918 beträgt.

Das Polymere C ist ein Polyäthylen A hoher Dichte, das aufgefropft 0,5 Gew.-% Akrylsäure enthält.

Das Polymere D ist ein Polypropylen mit der Weichheitszahl 6, gemessen unter den Bedingungen L der Norm ASTM D 1238, das aufgepfropft 0,5 Gew.-% Akrylsäure enthält.

Das Aufpfropfen der Akrylsäure ist bei den Polymeren C und D nach der Bestrahlung der Ausgangspolymeren in einem Elektronenbeschleuniger durchgeführt worden.

Während der Herstellung betragen die Temperatur und der Druck in dem Gefäß 1 140° C bzw. 8 Bar absolut bei den Polymeren A, B und C, und 160° C bzw. 8 Bar absolut bei dem Polymeren D. In allen Fällen beträgt der Druck in dem Gefäß 12 8 Bar absolut.

In dem Gefäß 12 wurde die Temperatur variiert, desgleichen die Konzentration der Polymer-Lösungen und damit der Suspensionen. Form und Abmessungen der Polymer-Teilchen in den Suspensionen wurden mit einem Elektronenmikroskop wahrgenommen. Diese Beobachtung erfolgte nach der Trocknung der Teilchen.

Die Versuchsbedingungen und die Resultate sind in der nachstehenden Tabelle I wiedergegeben.

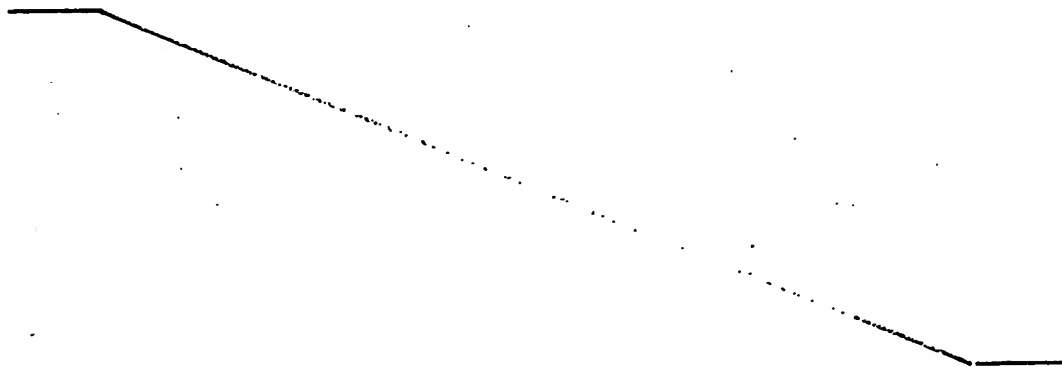


Tabelle I

| Polymeres | Versuch Nr. | Lösungsmittel | Temperatur des Gefäßes 12 in °C | Konzentration der Suspension in Gew.-% | Suspensionsprüfung | |
|-----------|-------------|---------------|---------------------------------|--|------------------------|-----------------------------|
| | | | | | Mittlere Teilchengröße | |
| A | A1 | Zyklohexan | 40 | 2,5 | < 8 μ | |
| B | B1 | - | 40 | 2,5 | < 8 μ | |
| C | 01 | - | 20 | 1,25 | 3 μ | keine Suspension beobachtet |
| | 02 | - | 30 | 1,25 | 3 μ | |
| | 03 | - | 40 | 1,25 | 2 μ | |
| | 04 | - | 50 | 1,25 | 2 μ | |
| | 05 | - | 20 | 2,50 | " | |
| | 06 | - | 30 | 2,50 | " | |
| | 07 | - | 40 | 2,50 | " | |
| | 08 | - | 50 | 2,50 | " | |
| | 09 | - | 20 | 1 | " | |
| | 010 | - | 30 | 1 | " | |
| | 011 | - | 40 | 1 | " | |
| | 012 | - | 50 | 1 | " | |
| D | D1 | Isooktan | 30 | 2,5 | " | " |

Nach dieser Tabelle ist festzustellen, daß die Teilchengröße der Polymeren sehr gering ist.

Stabilität der Suspensionen

In ein Reagenzglas mit einer Höhe von 150 mm und einem Durchmesser von 14 mm wird eine solche Menge der jeweiligen Suspension gegeben, daß deren Füllhöhe 128 mm erreicht. Nach einer Ruhepause von 1 bis 5 Tagen bei 22° C wird die Höhe der Suspension gemessen.

Es wurden Versuche mit den nach den Versuchen C5 bis C12 hergestellten Suspensionen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle II wiedergegeben.

Tabelle II

| Suspension des Versuches | Höhe der Suspension nach 1 Tag in mm | Höhe der Suspension nach 5 Tagen in mm |
|--------------------------------|---|---|
| C5 | 128 | 128 |
| C6 | 128 | 128 |
| C7 | 128 | 128 |
| C8 | 128 | 128 |
| C9 | 128 | 128 |
| C10 | 128 | 128 |
| C11 | 128 | 126 |
| C12 | 114 | 110 |

Nach dieser Tabelle ist festzustellen, daß die Suspensionen bei 22° C äußerst stabil sind.

Die gleichen Versuche wurden bei 50° C und 0° C durchgeführt und führten zu den gleichen Ergebnissen. Bei den bei 0° C durchgeführten Versuchen gelierten die Suspensionen. Die Höhe der Suspensionen wurde nach dem Deglieren gemessen. Zyklohexan wird bei 0° C fest.

Es ist außerdem festgestellt worden, daß nach einem Dekantieren die Suspensionen leicht wieder dispergierbar sind.

Beispiel 2

Dieses Beispiel betrifft die Beschichtung von Aluminium-Feinfolien mit Polyäthylen mit Hilfe der in Fig. 2 dargestellten Einrichtung.

Es werden Feinfolien aus Aluminium und Polyäthylen hoher Dichte mit einem Durchmesser von 50 Mikron vorgerichtet. Das Polyäthylen ist das Polyäthylen A des Beispiels 1.

Diese Feinfolien werden mit Suspensionen beschichtet, die nach den Versuchen C1 bis C4 und D1 des Beispiels 1 hergestellt worden sind.

Es wird der Durchmesser der auf der Feinfolie abgelagerten Polymer-Schicht gemessen.

Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle III wiedergegeben.

Tabelle III

| Versuch Nr. | Verwendete Feinfolie | Verwendete Suspension des Versuches | Dicke der Schicht des Polymeren in Mikron |
|----------------|-------------------------|--|---|
| C110 | Aluminium | C1 | < 2 |
| C210 | | C2 | < 2 |
| C310 | | C3 | < 2 |
| C410 | | C4 | < 2 |
| C120 | Polyäthylen | C1 | < 2 |
| C220 | | C2 | < 2 |
| C320 | | C3 | < 2 |
| C420 | | C4 | < 2 |
| D110 | Aluminium | D1 | < 2 |

Nach dieser Tabelle ist festzustellen, daß die Schichtdicke der aufgetragenen Polymer-Schicht gering ist.

Beispiel 3

Dieses Beispiel betrifft die Anwendung von Trägermaterialien, die mit einer Polymer-Schicht nach dem Beispiel 2 beschichtet worden sind, bei der Herstellung von Aluminium-Polyäthylen- sowie Aluminium-Polypropylen-Verbundfolien.

Zwischen zwei Walzen werden die Feinfolien, die mit Ppropfpolymeren nach Beispiel 2 beschichtet worden sind, mit einer Feinfolie mit einer Schichtdicke von 50μ bei 200°C kalandriert. Bei der Feinfolie mit einer Schichtdicke von 50μ handelt es sich bei den Feinfolien der Versuche C110, C210, C310 und C410 um eine Feinfolie aus Polyäthylen A des Beispiels 1, bei den Feinfolien der Versuche C120, C220, C320 und C420 um eine Feinfolie aus Aluminium und bei der Feinfolie des Versuchs D110 um eine Feinfolie aus Polypropylen, das dem Polypropylen D des Beispiels 1 entspricht, jedoch keine Akrylsäure enthält. Während des Kalandrierens wird die Polymer-Schicht, mit der die Feinfolie beschichtet ist, geschmolzen.

Mit den Verbundfolien werden das Haftvermögen oder "peeling" betreffende Versuche durchgeführt, die darin bestehen, daß die Adhäsionskraft der Polyäthylen- oder Polypropylen- sowie der Aluminium-Feinfolie gemessen werden, wenn sie entgegengesetzten Zugkräften unterworfen werden. Die Verbundfolie wird dabei senkrecht zu den angreifenden Kräften gehalten.

Es wird das "peeling"-Haftvermögen gemessen, das die mittlere Kraft pro Flächeneinheit des Probekörpers angibt, die erforderlich ist, um eine Trennung der beiden

Feinfolien herbeizuführen, wenn sich die beiden Feinfolien mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit von 120 mm/pro min voneinander trennen.

In der nachstehenden Tabelle IV sind die Ergebnisse wiedergegeben, die bei Verbundfolien erhalten wurden, die ausgehend von den Trägermaterialien des Beispiels 2 hergestellt worden sind.

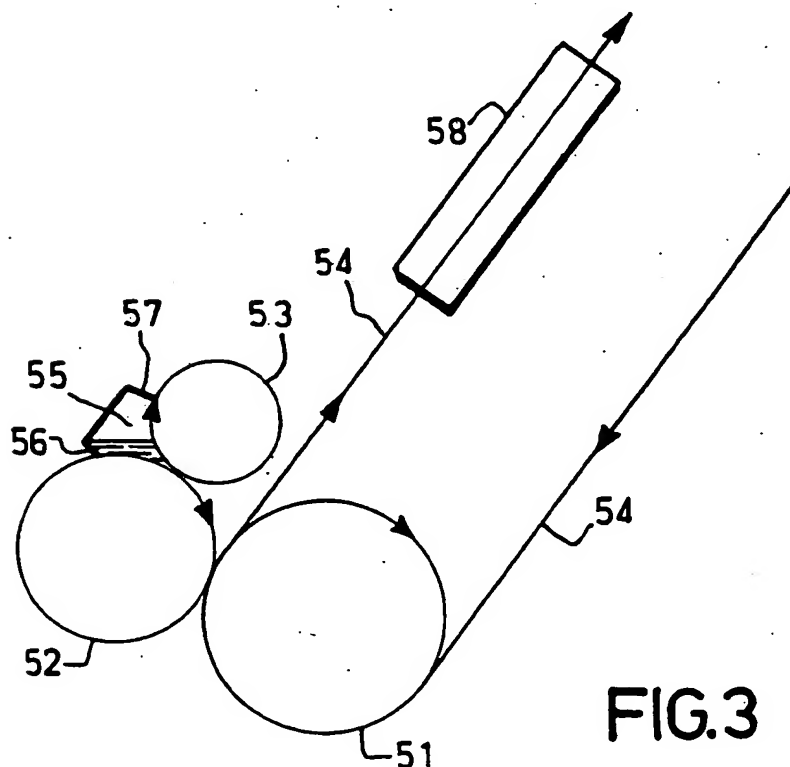
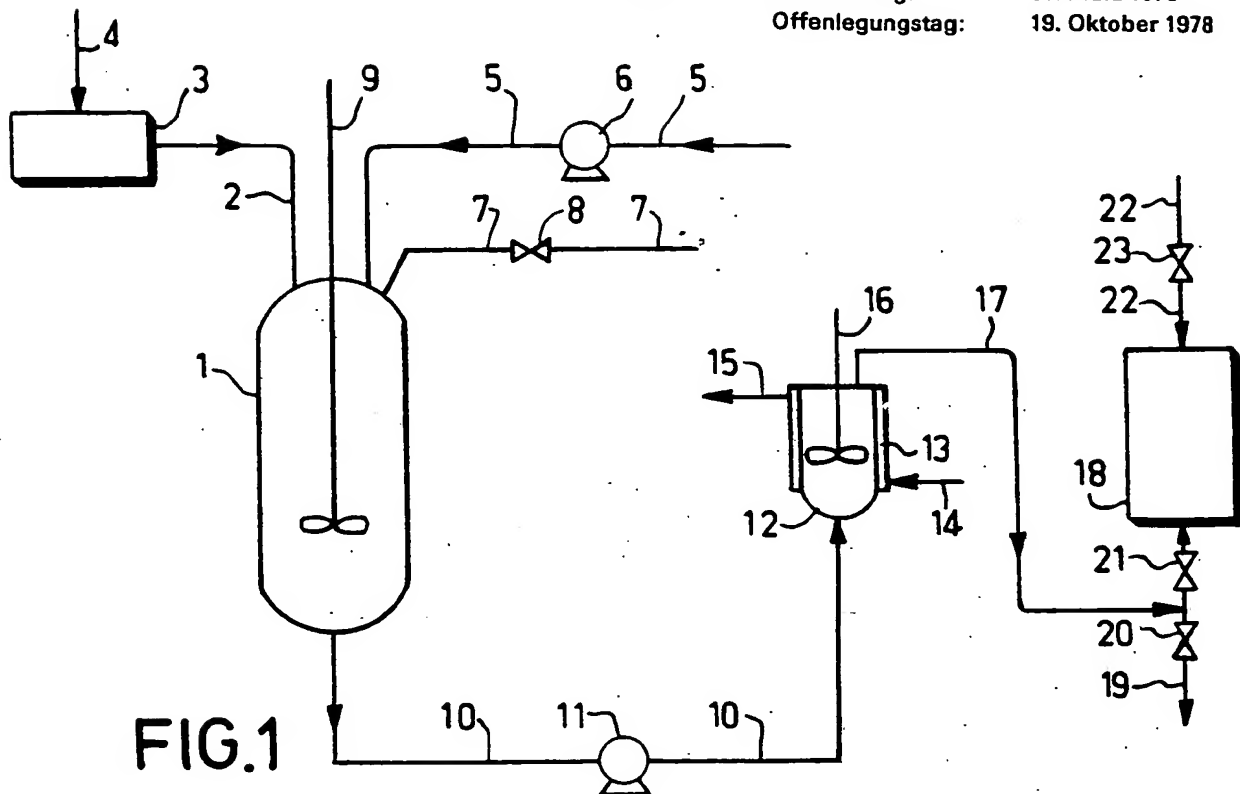
Tabelle IV

| Verbundfolie, erhalten mit dem beschichteten Trägermaterial des Versuches | Beschichtetes Trägermaterial, kalandriert mit einer Feinfolie mit 50 μ aus | Haftvermögen in gf/mm |
|---|--|--------------------------|
| C110 | Polyäthylen | 550 |
| C210 | - | 750 |
| C310 | - | 620 |
| C410 | - | 480 |
| C120 | Aluminium | 430 |
| C220 | - | 440 |
| C320 | - | 350 |
| C420 | - | 290 |
| D110 | Polypropylen | 500 |

Zum Vergleich betragen die Werte bei einer Verbundfolie aus einer Aluminium-Feinfolie (50μ)/Feinfolie aus gefropftem Polyäthylen (50μ) zwischen 400 und 800 gf/mm. Die Werte, die mit den hergestellten Verbundfolien, die lediglich einen Film von 2 Mikron aus gefropftem Polyäthylen aufweisen, erhalten worden sind, sind damit genau die gleichen wie bei Verbundfolien, die eine Feinfolie aus gefropftem Polyäthylen mit 50 Mikron aufweisen, was die Bedeutung des erfindungsgemäßen Verfahrens veranschaulicht, das eine Einsparung an gefropftem Polyäthylen erlaubt, das teurer ist als nicht gefropftes Polyäthylen.

Ein Vergleichsbeispiel mit einer Verbundfolie aus einer Feinfolie aus Aluminium und einer Feinfolie aus gefropftem Polypropylen kann nicht gegeben werden, denn, wie vorstehend erwähnt, ist es bis jetzt nicht gelungen, Feinfolien aus gefropftem Polypropylen herzustellen. Die Ergebnisse sind jedoch bei Polypropylen ebenso gut wie bei Polyäthylen.

-23-
Leerseite



809842/0721

2814030

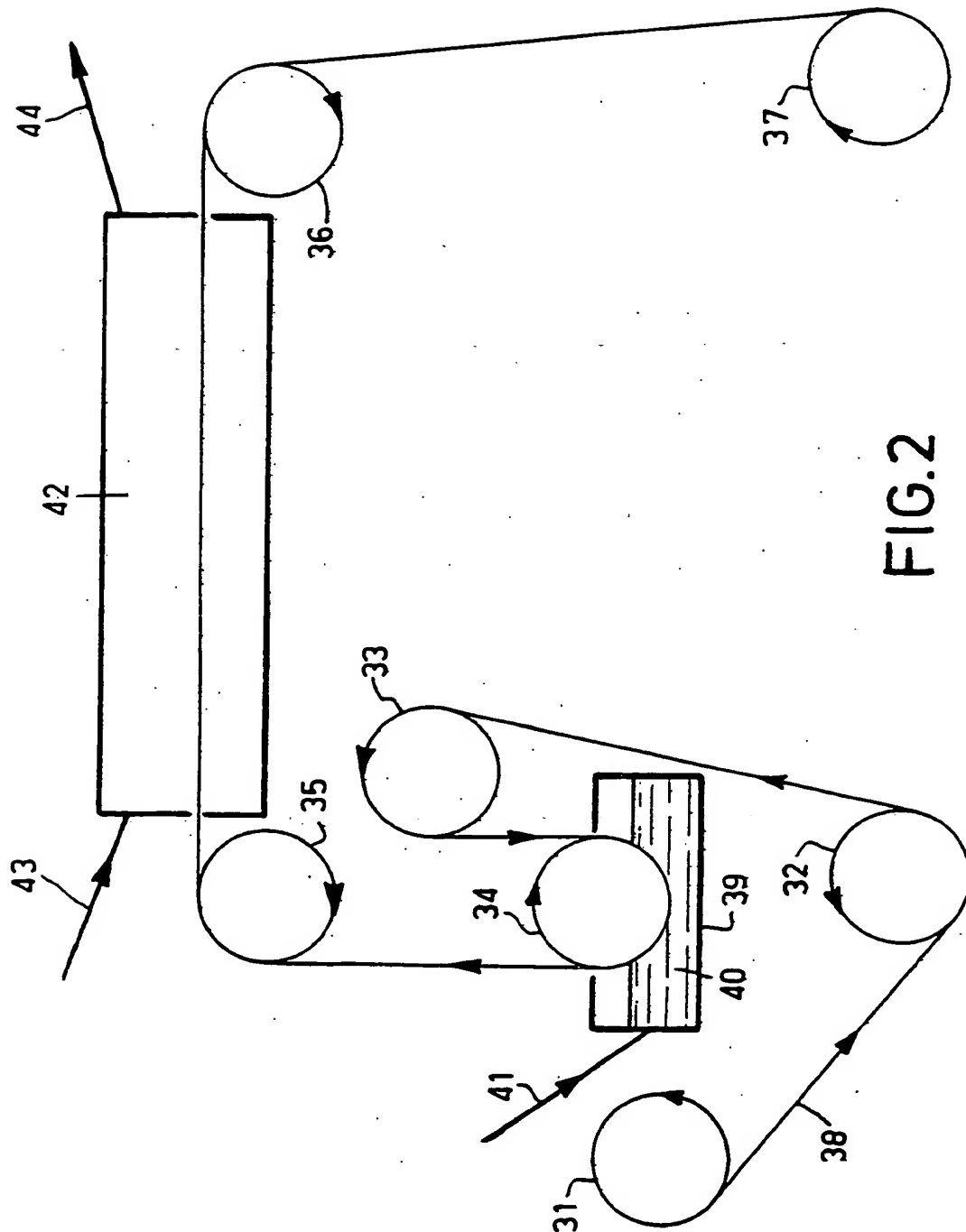


FIG.2

809842/0721